

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 679 086**

⑫ N° d'enregistrement national :

**91 08746**

⑮ Int Cl<sup>3</sup> : H 04 M 1/02; H 04 B 1/38

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

⑲ Date de dépôt : 11.07.91.

⑳ Priorité :

⑳ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 15.01.93 Bulletin 93/02.

㉑ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

㉒ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

㉓ Demandeur(s) : *MATRA COMMUNICATION société  
anonyme — FR.*

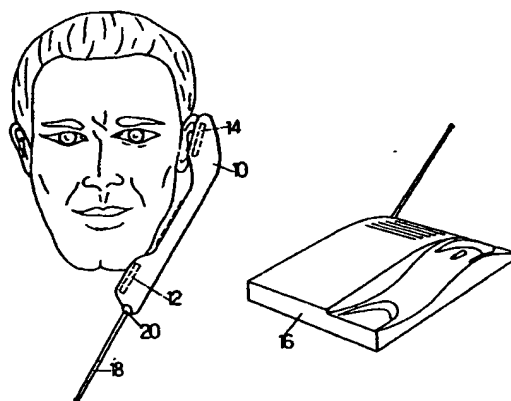
㉔ Inventeur(s) : *Courtecuisse Régis.*

㉕ Titulaire(s) :

㉖ Mandataire : *Cabinet Plasseraud.*

㉗ Appareil d'émission et de réception à antenne.

㉘ L'appareil émetteur-récepteur comprend un boîtier  
prévu pour être tenu à la main, contenant des circuits  
d'émission-réception et portant un microphone (12) et un  
écouteur (14) placés de façon à se trouver respectivement  
à proximité de la bouche et d'une oreille en position d'utili-  
sation normale et contenant les circuits électroniques actifs  
d'émission-réception à fréquence radio-électrique, reliés à  
une antenne. L'antenne (18) est placée de façon à faire  
saillie vers le bas à partir du boîtier (10) en position d'utili-  
sation normale.



**FR 2 679 086 - A1**



## APPAREIL D'EMISSION ET DE RECEPTION A ANTENNE

5 L'invention concerne les appareils d'émission et de  
réception par voie hertzienne dont le boîtier porte un mi-  
crophone et un écouteur placés de façon à se trouver res-  
pectivement à proximité de la bouche et d'une oreille en  
10 position d'utilisation normale et contient des circuits  
électroniques actifs d'émission-réception à fréquence  
radio-électrique. Elle trouve une application particulière-  
ment importante, bien que non exclusive, dans les télépho-  
nes dits "sans fil" comprenant un combiné prévu pour être  
15 tenu à la main, constituant un appareil d'émission et de  
réception, dont la liaison avec un socle contenant les or-  
ganes de connexion avec le réseau s'effectue par voie hert-  
zienne.

Seuls quelques appareils actuels du type ci-dessus  
défini comprennent une antenne cadre incorporée au boîtier.  
20 La plupart ont une antenne fouet ou télescopique qui est en  
saillie vers le haut dans la position normale d'utilisation  
de l'appareil. Ce choix provient de raisons multiples. Pour  
des fréquences allant jusqu'à 500 MHz environ, la longueur  
de l'antenne est telle qu'il est difficile de la loger dans  
25 un boîtier de taille acceptable. Une antenne logée dans le  
boîtier est proche des circuits électroniques actifs, de  
sorte que l'antenne capte des signaux parasites générés par  
ces circuits et que le rayonnement de l'antenne, lors de  
l'émission, risque de perturber le fonctionnement des  
30 circuits du boîtier. Enfin, la disposition de l'antenne en  
saillie vers le haut permet d'accroître la portée, surtout  
pour des fréquences élevées.

L'invention trouve son origine dans plusieurs cons-  
tatations. Dans beaucoup d'applications, la recherche d'une  
35 portée importante est inutile et quelquefois même on sou-  
haite éviter une portée excessive : c'est par exemple le

cas d'appareils utilisés à l'intérieur d'un bâtiment ou en zone urbaine. L'antenne étant placée du côté de l'écouteur, elle peut se trouver à quelques centimètres à peine d'une branche de lunette métallique lorsque l'écouteur est plaqué  
5 contre l'oreille. Cette proximité modifie fortement le diagramme de rayonnement de l'antenne. Enfin, si l'appareil a une puissance d'émission significative, la présence de l'antenne à proximité de l'écouteur et au-dessus met le cerveau et les yeux de l'utilisateur dans une zone de champ  
10 radio-électrique élevé.

La présente invention vise à écarter ces problèmes, ce qui implique de surmonter le préjugé, ancré à l'heure actuelle, qu'il faut placer l'antenne en saillie vers le haut. Elle propose un appareil dont l'antenne est placée de  
15 façon à faire saillie vers le bas à partir du boîtier en position d'utilisation normale de l'appareil.

Dans ces conditions, que l'antenne soit proche de la bouche ou nettement en saillie vers le bas, elle est toujours séparée de tout élément métallique.

20 Dans un premier mode de réalisation de l'invention, l'antenne est du type fouet ; elle peut alors être par exemple montée sur une rotule permettant de la ramener le long du boîtier en position de stockage ; elle peut aussi être télescopique et escamotée dans le boîtier pendant les  
25 périodes où l'appareil est inutilisé. Dans un autre mode de réalisation, l'antenne est au moins partiellement contenue dans un volet pivotant, basculant ou coulissant vers le bas de sa position de repos (occupée en dehors des périodes d'utilisation de l'appareil) à sa position d'utilisation  
30 normale.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

35 - la figure 1 est un schéma de principe montrant une disposition possible d'antenne fouet sur un boîtier de

combiné, suivant un mode particulier de réalisation de l'invention ;

- la figure 1A montre une variante de détail du combiné de la figure 1 ;

5 - les figures 2, 3 et 4 montrent schématiquement, en perspective, des variantes de réalisation.

- les figures 5A, 5B et 5C montrent schématiquement des formes possibles d'antennes symétriques utilisables dans des volets du genre montré en figures 2, 3 et 4.

10 - les figures 6A et 6B montrent schématiquement des formes d'antennes dissymétriques également utilisables dans un volet du genre montré en figures 2, 3 ou 4.

- la figure 7 montre un schéma électrique de principe représentatif d'un montage possible d'antennes.

15 Le combiné de radio-téléphone montré en figure 1 comporte un boîtier rigide 10 dans lequel sont placés un microphone 12, un écouteur 14 et les circuits électroniques habituels d'émission et de réception permettant de moduler  
20 une porteuse d'émission vers les circuits contenus dans le socle 16 et de démoduler les signaux reçus d'une porteuse émise par le socle. Le boîtier 10 porte une antenne accordée 18, reliée mécaniquement au boîtier 10 par une rotule 20 placée à proximité du microphone, de façon que  
25 l'antenne puisse être déplacée entre une position d'utilisation où elle fait saillie vers le bas (en traits pleins sur la figure 1) et une position de repos où elle est relevée le long du boîtier (en tirets). En général, on  
30 cherchera à donner à l'antenne 18 et au boîtier une longueur sensiblement du même ordre pour des raisons d'encombrement. Une longueur d'une quinzaine de centimètres est appropriée pour une fréquence de porteuse comprise entre 200 et 1 000 MHz. L'antenne est reliée aux circuits électroniques par des conducteurs souples, non représentés.

35 Dans une variante de réalisation (figure 1A) l'antenne 18 est fixée au boîtier 10 du socle dans une position immuable, en saillie vers le bas, et entourée d'un manchon

22 en matériau isolant, par exemple en élastomère, ne présentant pas de partie pointue, évitant les risques d'accident et limitant les risques d'accrochage.

5 Une autre variante encore de réalisation consiste à prévoir une antenne 18 qui n'est pas pivotante, mais télescopique, pouvant s'escamoter à l'intérieur du boîtier pendant les périodes de non-utilisation et être tirée vers le bas en vue de l'utilisation. Cette antenne peut également être prévue pour commander, par son déplacement, une commu-  
10 tation de nature quelconque telle que la mise en marche ou une commutation d'antenne.

Les fréquences utilisées dépendent de la nature de l'appareil.

15 Dans le cas d'un appareil de radiotéléphonie cellulaire type "Pointel", d'un appareil standard européen GSM ou d'un appareil destiné à d'autres réseaux analogiques, la fréquence sera généralement de l'ordre de 900 MHz. La longueur d'onde correspondante est alors de 33 centimètres dans l'air, ce qui conduit à une antenne demi-onde d'environ  
20 16,5 centimètres, compatible avec les boîtiers habituels.

Dans le cas d'appareils de radiotéléphonie futurs la fréquence utilisée sera souvent de l'ordre de 1,8 GHz, ce qui se traduit par une longueur moitié de l'antenne  
25 adaptée et permet plus facilement d'adopter les variantes de réalisation qui seront maintenant décrites.

Dans la variante de réalisation montrée en figure 2, où les éléments correspondant à ceux de la figure 1 sont désignés par les mêmes numéros de référence, un volet basculant 24 est relié au boîtier 10 par une charnière 26. Ce  
30 volet peut ainsi être amené dans une position de repos, où il est montré schématiquement en traits mixtes et où il masque le clavier, et une position d'utilisation, où il fait un angle obtus avec le boîtier (en traits pleins).  
35 L'antenne 18 est contenue dans le volet basculant 24. Lors de l'utilisation de l'appareil, elle fait encore saillie

vers le bas à partir du boîtier 10. Cette antenne peut être réalisée de façon très diverse, par exemple par impression de pistes conductrices sur un substrat isolant diélectrique contenu dans le volet ou constituant le dos de ce dernier, par incrustation ou enrobage de conducteurs, par collage d'un circuit imprimé, encliquetage d'un circuit imprimé, etc.

Le volet peut porter d'autres circuits que l'antenne, par exemple un coupleur hybride, un filtre passe-bas, un filtre passe-bande, un commutateur d'antenne, un filtre de multiplexage, etc. La charnière peut comporter des moyens interrupteurs ou commutateurs, permettant de mettre en marche et d'arrêter l'appareil, de commuter les circuits de l'antenne 18 à une autre antenne. La liaison électrique entre les circuits électroniques contenus dans le boîtier et l'antenne peut s'effectuer par contact plan sur plan de deux disques fixés l'un au volet, l'autre au boîtier. Le contact glissant présente une capacité parasite évaluable, dont on tiendra compte pour adapter l'impédance de l'antenne à celle des circuits électroniques. Aux fréquences utilisées, la perte de contact galvanique qu'il peut provoquer l'oxydation des faces en contact des disques n'a qu'un effet négligeable, du fait de la capacité du condensateur constitué par les disques et de la faible distance entre ces disques.

Dans le cas illustré sur la figure 3, le boîtier 10 porte un volet 28 qui n'est plus basculant, mais monté pivotant autour d'un axe 30, de façon à être amené en saillie vers le bas, comme indiqué sur la figure 3, ou ramené contre le boîtier, comme indiqué par la flèche f. Comme dans le cas précédent, la liaison entre l'antenne 18 et les circuits contenus dans le boîtier s'effectue par des conducteurs souples ou des contacts glissants et le volet peut contenir des composants passifs ou actifs et/ou provoquer, par son déplacement, diverses commutations.

La variante de réalisation montrée en figure 4 se

différencie de la précédente en ce que le volet 32 n'est plus basculant ou pivotant, mais coulissant le long du boîtier entre une position d'utilisation où il est montré en figure 4, et une position de repos où il peut, comme dans  
5 le cas précédent, masquer le clavier 34 et donner à l'ensemble boîtier 10-volet 32 une forme simple, par exemple parallélépipédique, en protégeant le clavier. Dans ce cas, la liaison entre l'antenne et les circuits peut être  
10 effectuée par une nappe flexible portant des conducteurs imprimés.

Les figures 5A à 6B montrent, à titre d'exemples, des formes d'antennes utilisables sur le volet mobile 18. Le choix parmi ces formes sera notamment fait en tenant  
15 compte de la surface disponible.

Les figures 5A-5C montrent des antennes symétriques réalisables par des techniques classiques, telles que la  
20 photogravure.

La figure 5A montre une antenne de type dipôle classique, ayant une longueur égale à  $\lambda/2$ ,  $\lambda$  étant une  
25 longueur d'onde proche des longueurs d'onde d'émission et de réception.

La figure 5B montre une variante de la figure 5A, constituée par une antenne dite trombone. Lorsque l'espace  
30 disponible est réduit, il est possible d'utiliser un trajet sinueux des branches de l'antenne. La figure 5C montre qu'il est possible de limiter l'encombrement  $l_1$  à une longueur bien inférieure à la demi-longueur d'onde. Le trajet peut être rendu encore plus sinueux lorsque cela est  
nécessaire par suite de la faible surface disponible.

Les figures 6A et 6B montrent les exemples  
35 d'antennes dissymétriques. La figure 6B montre en particulier un cas dans lequel on peut réduire l'encombrement longitudinal à une valeur  $l_2$  nettement inférieure à  $\lambda/4$ .

Le schéma électrique équivalent de l'appareil peut  
notamment être celui montré en figure 7. Les circuits

électroniques d'émission-réception 36 sont reliés à un transformateur 38 d'adaptation d'impédance par un coaxial 40, ayant par exemple une impédance caractéristique de 50 ohms. Le transformateur 38 assure le passage du montage  
5 asymétrique au montage symétrique et peut comporter une impédance de sortie de 200 ohms symétriques, compatibles avec l'utilisation d'une nappe flexible 42 portant des conducteurs imprimés 44. Il est avantageux d'utiliser une  
10 nappe dont la longueur est égale à  $\lambda/2$  ou à un multiple de  $\lambda/2$ , pour tenir compte de ce qu'il est plus difficile de garantir l'impédance caractéristique d'une nappe souple que d'un câble coaxial ou en micro-ruban. La nappe flexible est  
15 reliée par un circuit passif 46 d'adaptation d'impédance à l'antenne 18.



REVENDICATIONS

5           1. Appareil émetteur-récepteur comprenant un boî-  
tier (10) prévu pour être tenu à la main, contenant des  
circuits d'émission-réception et portant un microphone (12)  
et un écouteur (14) placés de façon à se trouver  
respectivement à proximité de la bouche et d'une oreille en  
position d'utilisation normale et contenant les circuits  
10   électroniques actifs d'émission-réception à fréquence  
radio-électrique, reliés à une antenne, caractérisé en ce  
que l'antenne (18) est placée de façon à faire saillie vers  
le bas à partir du boîtier (10) en position d'utilisation  
normale.

15           2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé  
en ce que l'antenne est du type fouet ou télescopique.

          3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé  
en ce que l'antenne est contenue dans un volet (24,28,32)  
pivotant, basculant ou coulissant vers le bas de sa posi-  
20   tion de repos à sa position d'utilisation normale.

          4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé  
en ce que le volet contient des circuits passifs d'antenne  
et d'interface.

25           5. Appareil selon l'une quelconque des revendica-  
tions précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un com-  
mutateur de mise en service commandé par amenée de l'anten-  
ne de sa position de repos à sa position d'utilisation nor-  
male.

30           6. Appareil selon la revendication 3, ou l'une  
quelconque des revendications qui en dépendent, caractérisé  
en ce que le volet est prévu pour masquer un clavier de  
commande (34) lorsqu'il est en position de repos.

          7. Appareil selon l'une quelconque des revendica-  
tions précédentes, caractérisé en ce que les circuits  
35   d'émission-réception (36) sont reliés à l'antenne par  
l'intermédiaire de moyens d'adaptation d'impédance, d'une

nappe souple (42) ou de contact glissant, l'antenne étant de type symétrique ou assymétrique, réalisés par impression de pistes conductrices, incrustation ou enrobage de conducteurs ou collage d'un circuit imprimé.

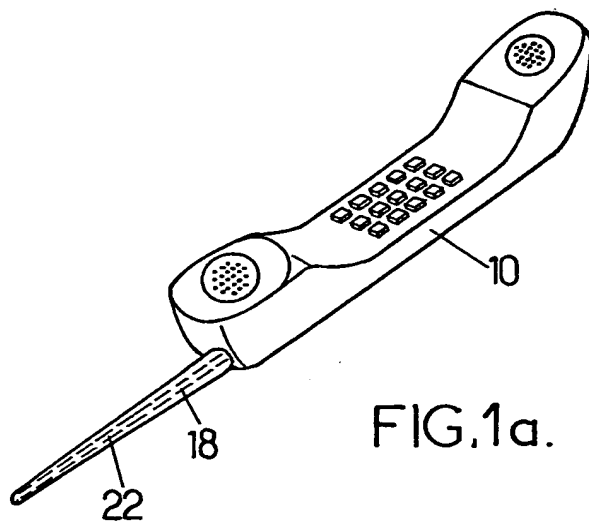
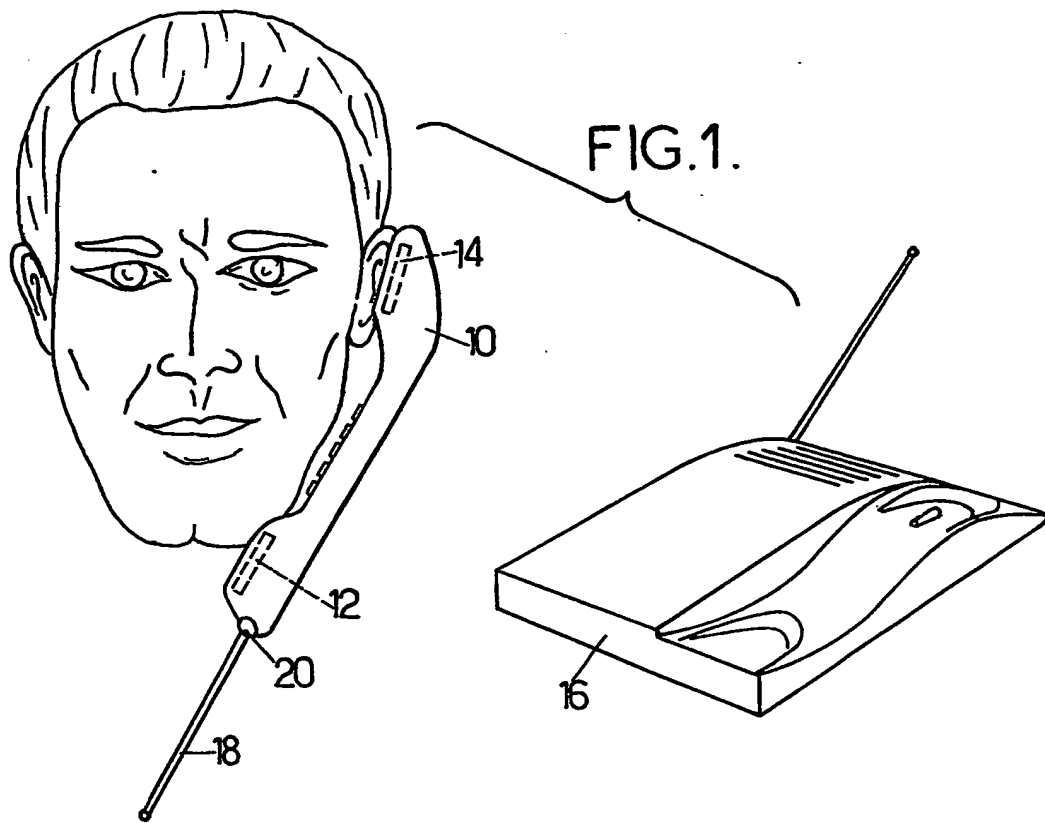


FIG. 2.

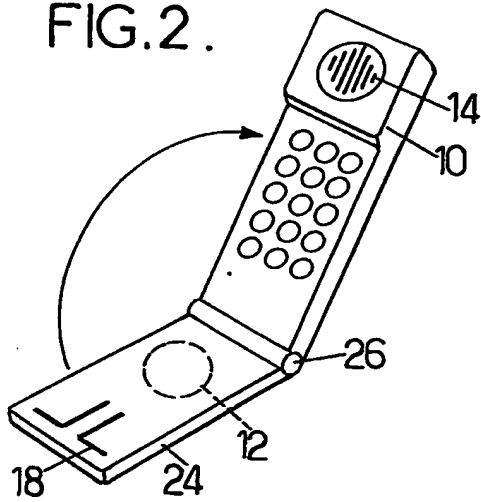


FIG. 3.

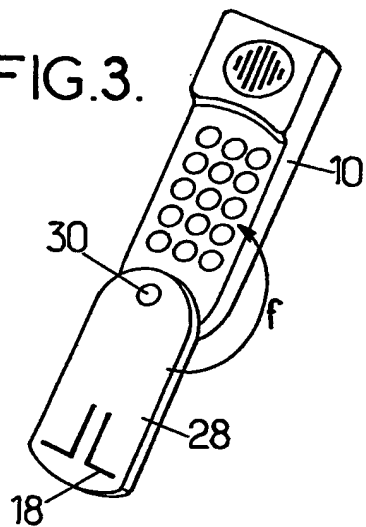


FIG. 4.

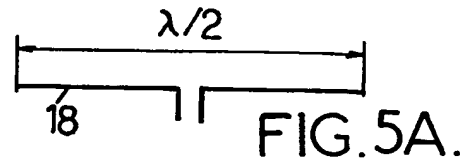
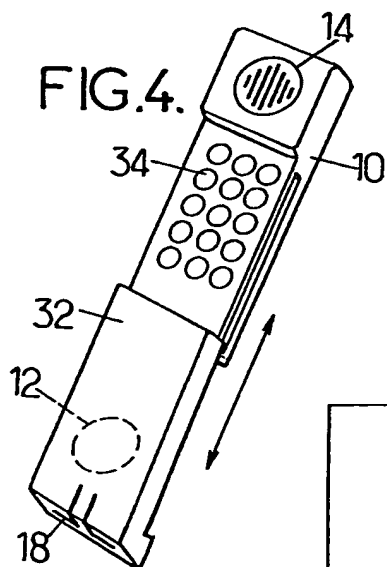


FIG. 5A.

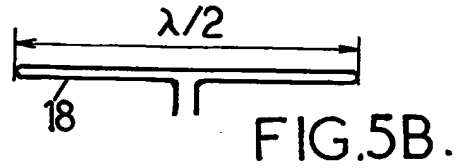


FIG. 5B.

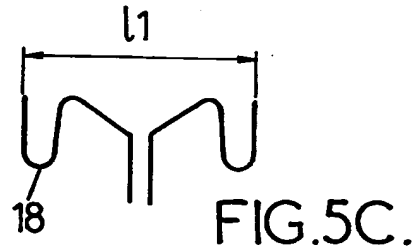


FIG. 5C.

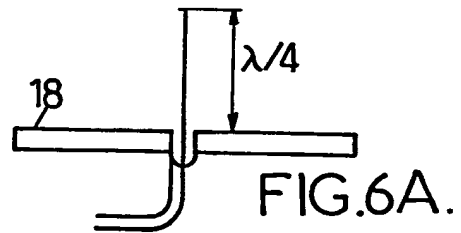


FIG. 6A.

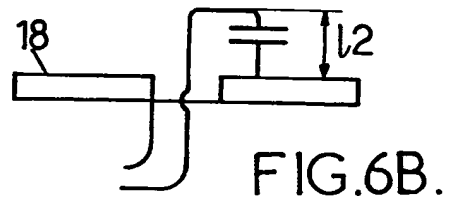
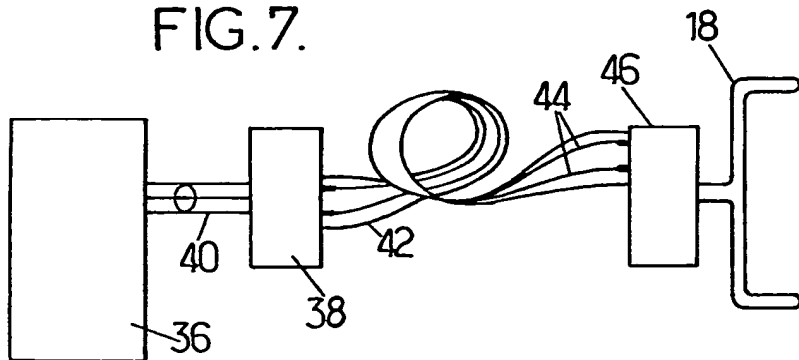


FIG. 6B.

FIG. 7.



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9108746

FA 464553

Page 1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 323 614 (MOTOROLA INC.) * colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 20; revendications 1,4,9; figures 1,2A *	1,3,6
X	DE-A-1 930 531 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ SEL AG) * page 1, ligne 1 - ligne 11; revendications 1,2; figure 1 * * page 2, ligne 6 - page 3, ligne 1 *	1
X	US-A-4 471 493 (SCHÖBER) * colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 5; revendications 1-3,9; figure 2 *	1,3,5,6
X	DE-A-3 309 832 (SIEMENS AG) * page 3, ligne 5 - page 6, ligne 6; revendications 1,4,9; figure 1 *	1,3,5,6
A	US-A-4 644 366 (SCHOLZ) * figures 1,4,5 *	1,3,6
A	DE-A-2 044 156 (ROBERT BOSCH ELEKTRONIK G.M.B.H.) * page 8, ligne 4 - ligne 14; figures 2,3 *	5
A	GB-A-2 235 850 (THE PLESSEY COMPANY PLC) * page 1, ligne 17 - page 2, ligne 2; revendications 1,2; figures 3-5 *	6
A	FR-A-2 539 233 (SOCIÉTÉ D'ÉTUDES, DE RECHERCHES, DE TRAVAUX D'ORGANISATION & GESTION) * page 2, ligne 1 - ligne 7; revendications 1,4,5; figure 1 *	5
A	DE-A-3 836 406 (ROBERT BOSCH G.M.B.H.) * colonne 1, ligne 5 - ligne 48; revendications 1,5; figures 1,3,4 *	5,6
-/-		
Date d'achèvement de la recherche 16 MARS 1992		Examinateur DE HAAN A. J.
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9108746  
FA 464553  
Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-3 401 518 (ANT NACHRICHTENTECHNIK G.M.B.H.) * page 4, ligne 2 - page 5, ligne 16; revendications 1,4,5; figures 1-3 *	1,3
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)
Date d'achèvement de la recherche 16 MARS 1992		Examinateur DE HAAN A.J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

PTO 02-3336

French Patent Application No. 2 679 086

TRANSMISSION AND RECEIVING APPARATUS WITH ANTENNA

Regis Courtecuisse

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C. JUNE 2002  
TRANSLATED BY THE RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

FRENCH REPUBLIC  
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY  
PATENT APPLICATION NO. 2 679 086

Int. Cl. <sup>5</sup> :	H 04 M 1/02 H 04 B 1/38
Filing No.:	91 08746
Filing Date:	July 11, 1991
Date of Public Access to the Application:	January 15, 1993 Bulletin 93/02

TRANSMISSION AND RECEIVING APPARATUS WITH ANTENNA

[Appareil d'émission et de réception à antenne]

Inventor:	Régis Courtecuisse
Applicant:	Matra Communication S.A.—France

The invention relates to wireless transmission and receiving apparatus the casing of which carries a microphone and an earpiece respectively placed in such a way as to be near the mouth and the ear in normal use position and contains active electronic circuits for transmission-receiving at radio frequency. A particularly important though not exclusive application of it is in so-called "wireless" telephones comprising a handset provided to held with the hand, constituting a transmission and receiving apparatus whose connection with the base containing the components for connection with the network is effected by the wireless method.

Only a few current apparatuses of the type defined above have a frame antenna incorporated in the casing. The majority have a whip or telescopic antenna which projects upward in the normal use position of the apparatus. This choice comes from a number of reasons. For frequencies ranging up to approximately 500 MHz, the length of the antenna is such that it is difficult to house it in a casing of acceptable size. An antenna housed in the casing is close to the active electronic circuits, so that the antenna picks up stray signals generated by these circuits, and the radiation of the antenna, during transmission, risks disturbing the functioning of the



circuits of the casing. Finally, the arrangement with the antenna projecting upward allows one to increase the range, especially for high frequencies.

The invention has its origin in several observations. In many applications, the search for a wide range is unnecessary, and it is sometimes even desirable to avoid an excess range: this is the case, for example, for apparatuses used inside a building or in an urban area. With the antenna placed beside the earpiece, it can be barely a few centimeters from a metallic side member of spectacles when the earpiece is flattened against the ear. This proximity greatly modifies the radiation diagram of the antenna. Finally, if the apparatus has significant transmission power, the presence of the antenna near the earpiece and above puts the brain and the eyes of the user in an elevated radio frequency field.

The present invention aims to eliminate these problems, which implies overcoming the currently entrenched presumption that it is necessary to place the antenna projecting upward. It proposes an apparatus whose antenna is placed so as to project downward from the casing in normal use position of the apparatus.

Under these conditions, whether the antenna is near the mouth or clearly projecting downward, it is always separated from any metallic element.

In a first embodiment of the invention, the antenna is of the whip type: it can then be mounted, for example, on a ball joint allowing one to bring it back along the casing in storage position; it can also be telescopic and retracted in the casing during period in which the apparatus is not used. In another embodiment, the antenna is at least partially contained in a pivoting flap, that swings or slides downward from its resting position (occupied outside of use periods of the apparatus) to its normal use position.

The invention will be better understood upon reading of the following description of some particular embodiments that are given as non-limiting examples. The description refers to the accompanying drawings in which:

- Figure 1 is a schematic diagram showing a possible arrangement of a whip antenna on a handset casing, according to a particular embodiment of the invention;
- Figure 1A shows a variant in detail of the handset of Figure 1;
- Figures 2, 3 and 4 show embodiment variants schematically oblique view.
- Figures 5A, 5B and 5C schematically show possible forms of symmetric antennas which can be used in flaps of the type shown in Figures 2, 3 and 4.
- Figures 6A and 6B schematically show forms of asymmetric antennas which can be used in a flap of the type shown in Figures 2, 3 or 4.
- Figure 7 shows an electrical diagram representing a possible circuit for antennas.

The radio-telephone handset shown in Figure 1 has rigid casing 10 in which are placed microphone 12, earpiece 14 and the usual electronic circuits for transmission and receiving

permitting modulation of a transmission carrier wave towards the circuits contained in base 16 and demodulation of the signals received from a carrier wave transmitted by the base. Casing 10 carries matched antenna 18, mechanically connected to casing 10 by ball joint 20 placed near the microphone, in such a way that the antenna can be moved between a position of use in which it projects downward (in solid lines in Figure 1) and a resting position in which it is raised along the casing (dashed line). In general, one will seek to give antenna 18 and the casing roughly the same length for reasons of space requirement. A length of around fifteen centimeters is appropriate for a carrier wave frequency between 200 and 1,000 MHz. The antenna is connected to the electronic circuits by flexible conductors which are not represented.

In an embodiment variant (Figure 1A), antenna 18 is attached to casing 10 of the base in an unmovable position, projecting downward, and surrounded by sleeve 22 made of insulating material, for example, made of elastomer, with no pointed part, which prevents risks of accident and limits the risks of catching.

Yet another embodiment variant consists of providing antenna 18 which does not pivot but which is telescopic, which can be retracted inside of the casing during periods of non-use and can be drawn downward for use. This antenna can also be provided so as to control, by its movement, switching of any nature such as turning on or an antenna changeover.

The frequencies used depend on the nature of the apparatus.

In the case of a "Pointel" type cellular radiotelephone apparatus, of a GSM standard European apparatus, or of an apparatus intended for other analog networks, the frequency will generally be on the order of 900 MHz. The corresponding wavelength is then 33 centimeters in the air, which leads to a half-wave antenna of 16.5 centimeters, which is compatible with the usual casings.

In the case of future radiotelephone apparatuses, the frequency used will often be on the order of 1.8 GHz, which translates into a matched antenna which is half as long and allows the embodiment variants which will now be described to be adopted more easily.

In the embodiment variant shown in Figure 2, in which the elements corresponding to those of Figure 1 are designated by the same reference numbers, swinging flap 24 is connected to casing 10 by hinge 26. This flap can thus be brought to a resting position, in which it is shown schematically in the form of broken lines and in which it masks the keyboard, and a position of use, in which it makes an obtuse angle with the casing (in the form of solid lines). Antenna 18 is contained in swinging flap 24. During use of the apparatus, it again projects downward from casing 10. This antenna can be executed in quite diverse ways, for example, by printing conductive tracks on a dielectric insulating substrate contained in the flap or constituting its back, by pattern impression or coating of conductors, by gluing on of a printed circuit, snapping on of a printed circuit, etc.

The flap can carry circuits other than the antenna, for example, a hybrid coupler, a low-pass filter, a bandpass filter, an antenna changeover, a multiplexing filter, etc. The hinge can have circuit breaking or switching means, allowing one to start and stop the apparatus, [or] to switch the circuits of antenna 18 to another antenna. The electrical connection between the electronic circuits contained in the casing and the antenna can occur by surface to surface contact of two disks, one attached to the flap and the other to the casing. The sliding contact has an assessable parasitic capacitance, which will be taken into account in order to match the impedance of the antenna to that of the electronic circuits. At the frequencies used, the loss of galvanic contact which oxidation of the contact surfaces of the disks can bring about has only a negligible effect, because of the capacitance of the capacitor constituted by the disks and because of the small distance between these disks.

In the case illustrated in Figure 3, casing 10 carries flap 28 which no longer swings, but rather is mounted so as to pivot around pin 30 so that it is made to project downward, as indicated in Figure 3, or brought back against the casing, as indicated by arrow f. As in the preceding case, the connection between antenna 18 and the circuits contained in the casing is effected flexible conductors or sliding contacts, and the flap can contain passive or active components and/or can bring about various switchings by its movement.

The embodiment variant shown in Figure 4 is differentiated from the preceding one in that flap 32 no longer swings or pivots but rather slides along the casing between a position of use in which it is shown in Figure 4 and a resting position in which, as in the preceding case, it can mask keyboard 34 and give the casing 10-flap 32 assembly a simple shape, for example, parallelipipedic, while protecting the keyboard. In this case, the connection between the antenna and the circuits can be effected by a flexible sheet carrying printed conductors.

Figures 5A to 6B show, as examples, forms of antennas which can be used on mobile flap 18. The choice of these shapes will in particular be made taking into account the available surface area.

Figures 5A-5C show symmetric antennas which can be executed by conventional techniques, such as photoetching.

Figure 5A shows a conventional dipole type antenna, having a length equal to  $\lambda/2$ ,  $\lambda$  being a wavelength close to the wavelengths of transmission and receiving.

Figure 5B shows a variant of Figure 5A, consisting of a so-called trombone antenna. When the available space is small, it is possible to use a sinuous path of the branches of the antenna. Figure 5C shows that it is possible to limit the required space  $l_1$  to a length much less than the half-wavelength. The path can be made even more sinuous when this is made necessary by the small amount of area available.

Figures 6A and 6B show examples of asymmetric antennas. Figure 6B in particular shows a case in which it is possible to reduce the longitudinal space requirement to a value  $l_2$  which is clearly less than  $\lambda/4$ .

In particular, the equivalent electrical diagram of the apparatus can be that shown in Figure 7. Transmission-receiving electronic circuits 36 are connected to impedance matching transformer 38 by coaxial cable 40, having, for example, a characteristic impedance of 50 ohms. Transformer 38 ensures switching from the asymmetric circuit to the symmetric circuit and can have an output impedance of 200 symmetric ohms, compatible with the use of flexible sheet 42 carrying printed conductors 44. It is advantageous to use a sheet whose length is equal to  $\lambda/2$  or to a multiple of  $\lambda/2$ , in order to take into account that it is more difficult to guarantee the characteristic impedance of a flexible sheet than of a coaxial cable or micro-ribbon cable. The flexible sheet is connected by impedance matching passive circuit 46 to antenna 18.

### Claims

1. A transmitter-receiver apparatus which has casing (10) provided to be held with the hand, containing transmission-receiving circuits and carrying microphone (12) and earpiece (14) respectively placed in such a way as to be near the mouth and an ear in normal use position and containing the active electronic circuits for transmission-receiving at radio frequency, connected to an antenna, characterized by the fact that antenna (18) is placed in such a way as to project downward from casing (10) in normal use position.

2. An apparatus according to Claim 1, characterized by the fact that the antenna is of whip or telescopic type.

3. An apparatus according to Claim 1, characterized by the fact that the antenna is contained in flap (24,28,32) which pivots, swings or slides downward from its resting position to its normal use position.

4. An apparatus according to Claim 3, characterized by the fact that the flap contains passive antenna and interface circuits.

5. An apparatus according to any one of the preceding claims, characterized by the fact that it has a start switch controlled by bringing the antenna from its resting position to its normal use position.

6. An apparatus according to Claim 3 or to any one of the claims which depend on it, characterized by the fact that the flap is provided so as to mask control keyboard (34) when it is in resting position.

7. An apparatus according to any one of the preceding claims, characterized by the fact that transmission-receiving circuits (36) are connected to the antenna by the intermediary of impedance matching means, flexible sheet (42) or sliding contact, the antenna being of

symmetric or asymmetric type, [and are] produced by printing of conductive tracks, pattern impression or coating of conductors, or by gluing on of a printed circuit.

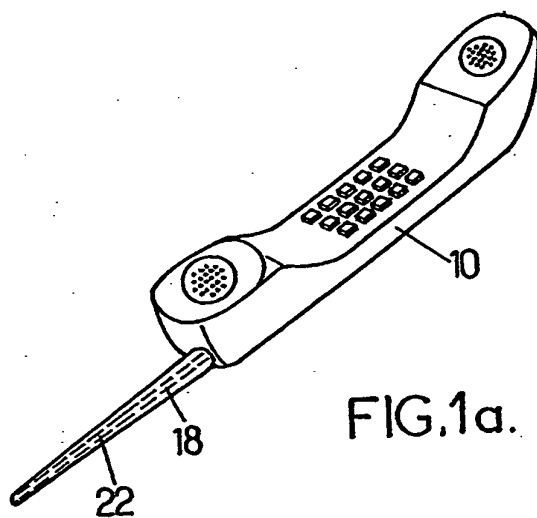
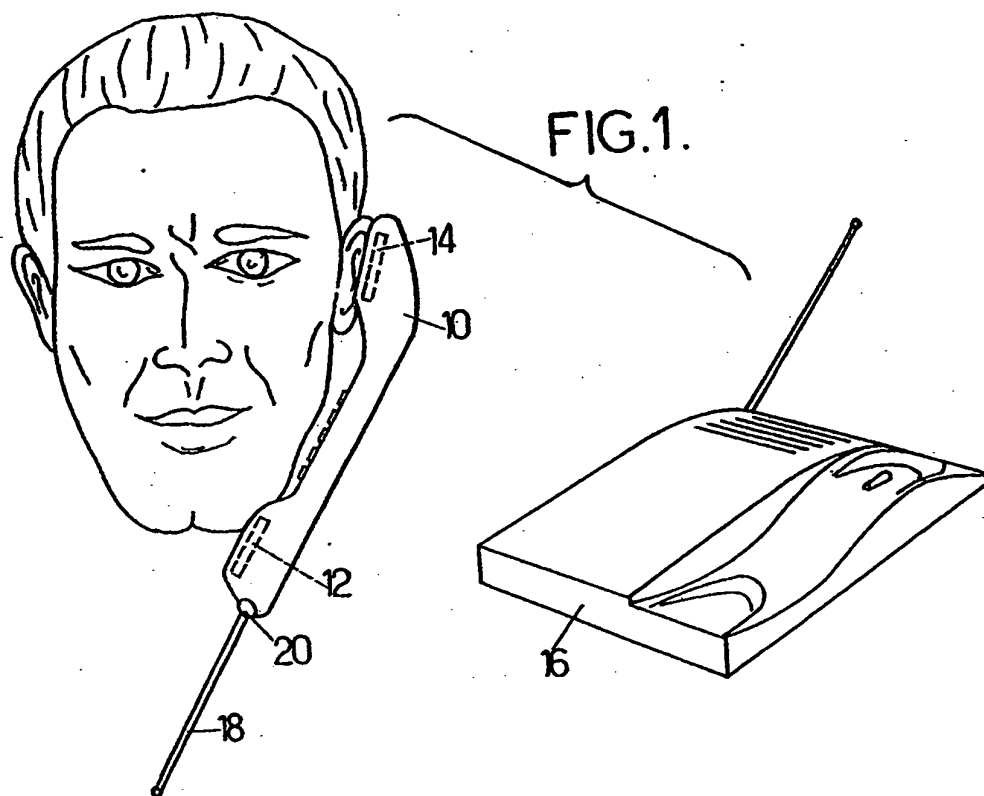


FIG. 2.

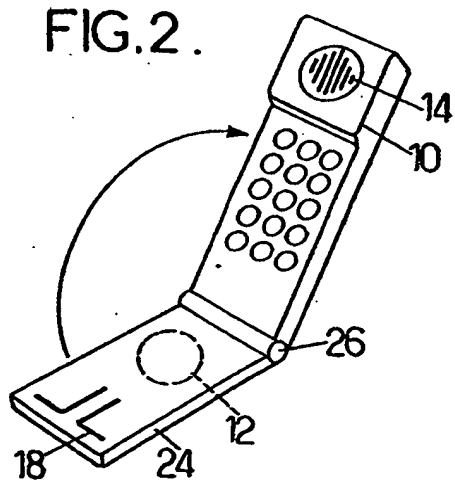


FIG. 3.

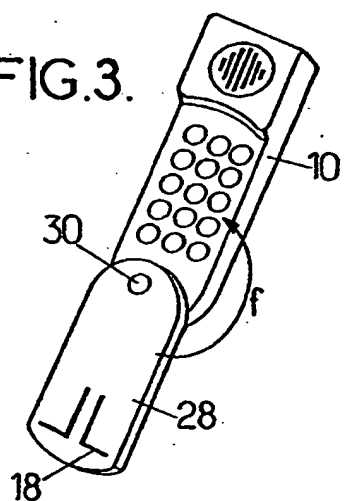


FIG. 4.

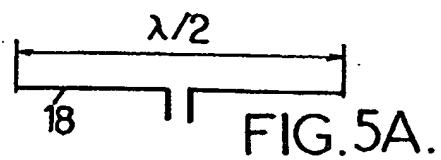
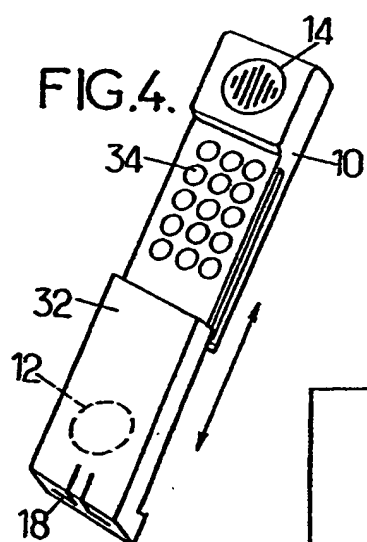


FIG. 5A.

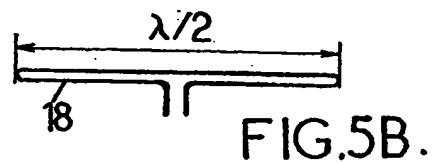


FIG. 5B.

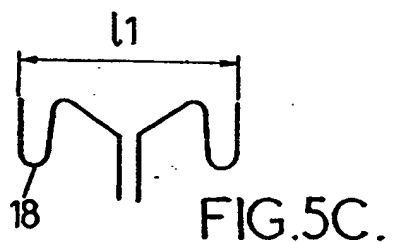


FIG. 5C.

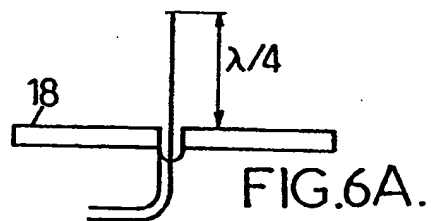


FIG. 6A.

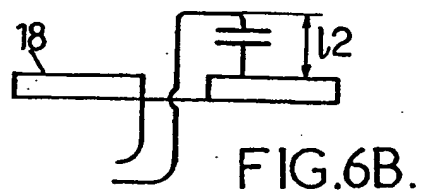
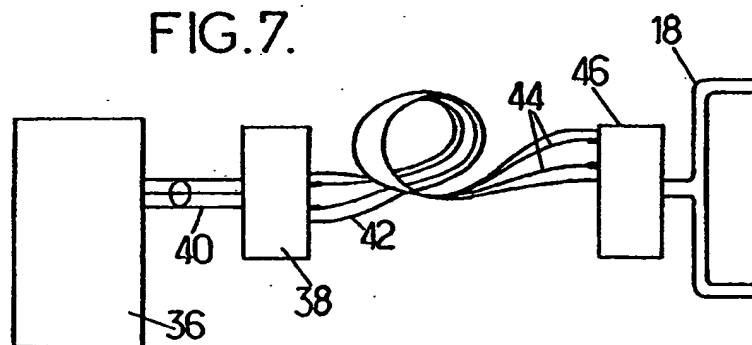


FIG. 6B.

FIG. 7.



FRENCH REPUBLIC  
National Institute  
of Industrial Property

Filing Number  
FR 9108746  
FA 464553

**SEARCH REPORT**  
**established on the basis of the most**  
**recent claims filed before the start**  
**of the search**

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document with indication where appropriate, of relevant passages	Claims concerned in the examined document
X	EP-A-0 323 614 (MOTOROLA INC.) * Column 1, line 1 – column 3, line 20; Claims 1,4,9; Figures 1,2A *	1,3,6
X	DE-A-1 930 531 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ SEL AG) * Page 1, line 1 – line 11; Claims 1,2; Figure 1 * * Page 2, line 6 – page 3, line 1 *	1
X	US-A-4 471 493 (SCHOBER) * Column 2, line 25 – column 3, line 5; Claims 1-3,9; Figure 2 *	1,3,5,6
X	DE-A-3 309 832 (SIEMENS AG) * Page 3, line 5 – page 6, line 6; Claims 1,4,9; Figure 1 *	1,3,5,6
A	US-A-4 644 366 (SCHOLZ) * Figures 1,4,5 *	1,3,6
A	DE-A-2 044 156 (ROBERT BOSCH ELEKTRONIK G.M.B.H.) * Page 8, line 4 – line 14; Figures 2,3 *	5
A	GB-A-2 235 850 (THE PLESSEY COMPANY PLC) * Page 1, line 17 – page 2, line 2; Claims 1,2; Figures 3-5 *	6
A	FR-A-2 539 233 (SOCIETE D'ETUDES, DE RECHERCHES, DE TRAVAUX D'ORGANISATION & GESTION) * Page 2, line 1 – line 7; Claims 1,4,5; Figure 1 *	5
A	DE-A-3 836 406 (ROBERT BOSCH G.M.B.H.) * Column 1, line 5 – line 48; Claims 1,5; Figures 1,3,4 *	5,6
A	DE-A-3 401 518 (ANT NACHRICHTENTECHNIK G.M.B.H.) * Page 4, line 2 – page 5, line 16; Claims 1,4,5; Figures 1-3 *	1,3
Date of completion of the search MARCH 16, 1992		Examiner DE HAAN A.J.
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS		
X:	PARTICULARLY RELEVANT IF TAKEN ALONE.	T: Theory or principle underlying the invention.
Y:	Particularly relevant if combined with another document of the same category.	E: Earlier patent document, but published on, or after the filing date.
A:	Technological background.	D: Document cited in the application.
O:	Non-written disclosure.	L: Document cited for other reasons.
P:	Intermediate document.	&: Member of the same patent family, corresponding document.